

**Kupplungsvorgänge
Ablaufberg - Bahnhofsgleis
in TrainController (TC)
- Version 8.xx / Gold -**

TrainController ist ein Produkt und registrierter Name der Fa. Freiwald Software, Egming.

Inhaltsübersicht

1.	Vorwort.....	3
2.	Ziel dieses Dokuments	3
3.	Entkupplungssituation an einem Ablaufberg.....	4
3.1	Entkupplungsvorgang.....	4
3.2	Lösungsansatz.....	5
3.3	Positionierung von Sensoren zur Entkupplung am Ablaufberg.....	7
3.4	Positionierung von Sensoren (Gleisunterbrechungen) zur Gleisbelegung.....	8
3.5	Wagenzählung zum Entkuppeln	9
3.6	TC Wechselwirkungen	10
3.6.1	Grundsatzentscheidung für den Nutzer	10
3.6.2	Grundsatz für TC Konfiguration > Ablaufberg "letzten Wagen" abkoppeln.....	11
3.6.3	Grundsatz für TC Konfiguration > Ablaufberg "mehrere Wagen" abkoppeln	13
3.6.4	Grundsatz für TC Konfiguration > Wagen abholen.....	13
3.6.5	Ankoppeln von Wagen an einen Zug	14
3.6.6	Fazit	14
4.	Entkupplungssituation in einem Bahnhofsgleis.....	15
4.1	Entkupplungsvorgang.....	15
4.1.1	Entkupplung des letzten Wagens.....	15
4.1.2	Entkupplung von mehreren Wagen.....	16
4.2	TC Wechselwirkungen	17
4.2.1	Entkupplung des letzten Wagens sowie Abholen von Wagen.....	17
4.2.2	Entkupplung von mehreren Wagen.....	17
4.2.3	Ankoppeln von Wagen an einen Zug	18
4.2.4	Fazit.....	18

1. Vorwort

In den verschiedenen TC Beiträgen wurde das Thema Ablaufberg bzw. das Abkoppeln / Ankoppeln von Wagen in einem Gleis diskutiert.

Sofern die Fahrzeuge einen "on board" Entkuppler haben ist das Entkuppeln eine relativ einfache Angelegenheit.

Etwas problematischer wird dies, wenn der Nutzer mit fest eingebauten Gleisentkupplern arbeiten muß.

2. Ziel dieses Dokuments

Dieses Dokument diskutiert beispielhaft zwei Einsatzfälle von fest installierten Gleisentkupplern

1. an einem Ablaufberg
2. in einem Bahnhofsgleis, z.B. zur Abtrennung von Kurswagen oder Güterwagen

Der Fokus wird in diesem Dokument auf die Platzierung des Gleis-Entkupplers und von Sensoren zur Erfassung der Betriebssituation gelegt.

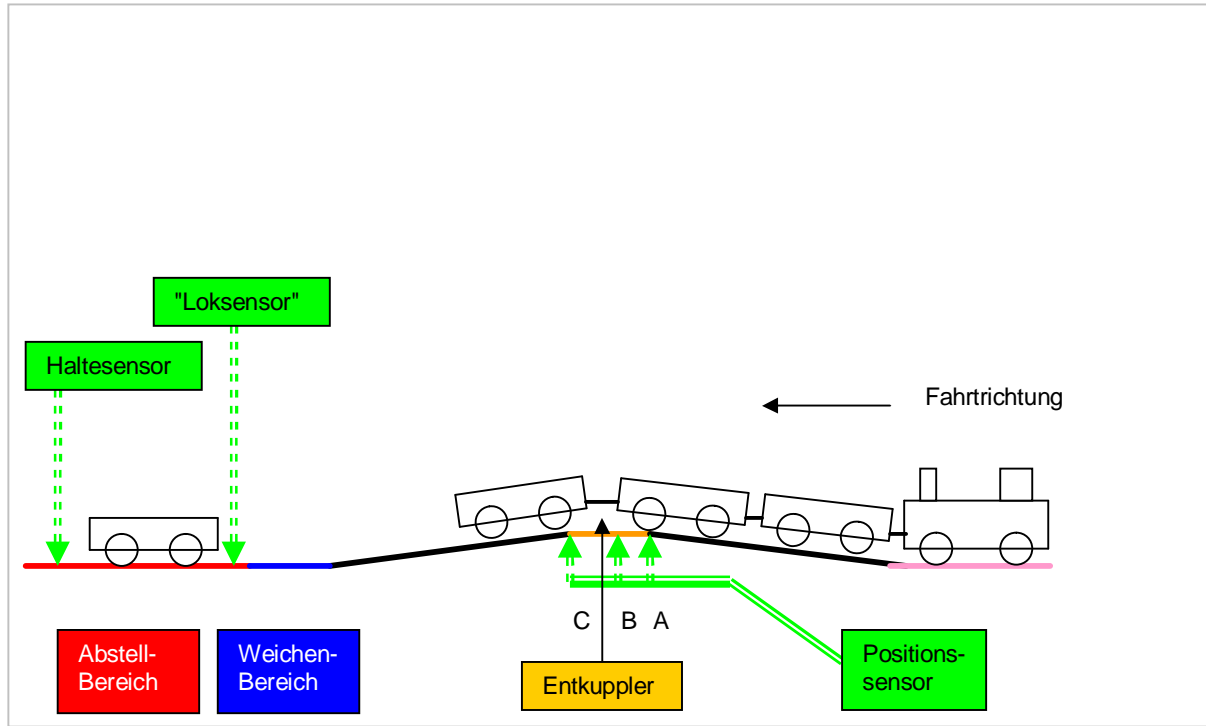
TC spezifische Abläufe (Zugfahrten, etc.) werden aufgezeigt, aber nicht in voller Breite dargestellt. Solche Abläufe sind sehr anlagenspezifisch zu erstellen und würden den Rahmen dieses Dokumentes sprengen.

Im TC WiKi gibt es eine ganze Reihe von Beiträgen die als Anregung zur individuellen Ausgestaltung der Rangiermanöver dienen können.

In diesem Dokument wird sowohl das Entkuppeln als auch das Ankuppeln beleuchtet. Beide Vorgänge wirken auf die Anlagenplanung, der Positionierung von Sensoren / Meldern und Entkupplern.

Auch wenn auf der Anlage "mobile Entkuppler" (in Fahrzeuge eingebaute Entkuppler, die über eigene Dekoder aktiviert werden) zum Einsatz kommen, kann dieses Dokument eine Hilfe darstellen und Anregungen geben.

3. Entkupplungssituation an einem Ablaufberg



3.1 Entkupplungsvorgang

Wenn der Entkuppler im Gleis fest positioniert ist, dann muß der Zugverband mit der Mitte zwischen den zu entkuppelnden Wageneinheiten zum Stehen kommen.

Bei einer manuellen Bedienung obliegt dies dem Bediener.

Bei einem automatischen TC - Vorgang bedarf es einer Reihe von speziellen Ergänzungen, denn derzeit (2015) läßt sich ein Zugverband per Formel zwar punktgenau halten, dies gilt aber nicht in einem Schubbetrieb wie er an einem Ablaufberg üblich ist, wo hintereinander mehrere Wagen abgekuppelt werden und in die Abstellgleise rollen.

Wollte man die Positionierung über Formeln in Brems- und Haltemarkierungen ausführen, dann müßte nach jedem Entkupplungsvorgang der Zug wieder vorziehen bis er aus dem Block ausgefahren ist und dann mit einer neuen Zugfahrt zurück auf den Abstoßberg setzen.

Ferner wird es problematisch, wenn man mehrere Wagen als Verbund entkuppeln will, dann werden mehrere Formeln und damit auch Brems- und Haltemarkierungen benötigt. In einem solchen Fall sind auch noch Fragen zur logischen Trennung der Wagen von

dem Zugverband in TC zu lösen.

Diese Entkupplungsvariante ist sehr aufwendig zu realisieren und sollte wirklichen Könnern vorbehalten bleiben.

3.2 Lösungsansatz

Blockverteilungen

Ein "Zufahrtsblock" endet am Beginn der Rampe (Steigung).

Der nächste Block umfaßt die Rampe (Steigung) inkl. des Entkupplerbereichs; gefolgt von einem Block der die Rampe (Gefälle) markiert, bis hin zu den Weichen.

Nach den Weichen schließen sich die Blöcke der Abstellgleise an.

Zugfahrten - Abstoßen

Mit einer Zugfahrt wird der Zug bis an die Rampe gefahren; Haltemarkierung im "Zufahrtsblock".

Der sich anschließende Entkupplungsvorgang wird über Zugoperationen ausgeführt, die über z.B. Schalter - Operationen gesteuert werden. Die Zug-Entkupplerposition wird über die Sensoren ermittelt und beeinflusst die Zugfahrt (Zugoperationen) als auch das Betätigen des Entkupplers.

Ein entkuppelter Wagen wird in dem Block (Gefälle) erfaßt und eine "Wagenzugfahrt ohne Lok" gestartet.

Der Wagen rollt über die Weiche(n) in das Abstellgleis und bleibt dort "irgendwo" stehen. Der exakte Punkt ist TC nicht bekannt. TC kennt nur die Länge des Wagens, so dieser aus einem zuvor festgelegten Zugverband stammt.

Steht bereits ein Wagen im Gleis, so kann der nachfolgende vor diesem zum Stehen kommen oder er stößt dagegen und kuppelt an (oder auch nicht). Evtl. rollen beide noch ein Stück.

Bei einem weiteren Wagen wiederholt sich dieses.

Am Ende des Vorgangs kennt TC die Wagen und den sich dort gebildeten Zugverband (einen logischen Zug), somit auch seine Länge und seine theoretische Position ab Abstellgleisbeginn nach der Weiche ABER TC kennt nicht die wirkliche Situation (Position, Ankopplung)

Zugfahrten - Abholen

Die Wagen melden durch den Gleismelder das Abstellgleis als "besetzt".

Eine Lok die einen Wagen oder die Wagen abholen soll darf per Zugfahrtsregeln in einen besetzten Block einfahren. Diese Einfahrt muß aber TC gemeldet werden, damit

TC weiß, das die Lok sich jetzt in dem Block befindet und die notwendigen Berechnungen (ab Meldezeitpunkt) erfolgen können.

Hier gilt es folgendes Problem zu lösen ...

der / die Wagen Position kann sehr dicht hinter der Weiche liegen oder weiter entfernt. Da diese Entfernung unterschiedlich ausfällt, je nach Wagen (Reibung, Gewicht) ist auch ein Sensorabschnitt schwer zu positionieren.

Hier helfen nur Versuche mit den infrage kommenden Wagen. Rollen diese weit genug ins Abstellgleis hinein, dann läßt sich direkt nach der Weiche noch ein Gleisstück als "Loksensor" einbauen.

Rollen die Wagen nicht weit genug, dann muß man mit einer Lichtschranke als "Loksensor" arbeiten, die dann knapp hinter der Weiche im Abstellgleis zu montieren ist.

Beim Abholen ist aufgrund der aufgezeigten Situation im Gleis ein exaktes Anhalten der Lok per Formel etc. NICHT möglich.

Die Lok muß also sehr langsam an die Wagen heranfahren und doch schnell genug das alle Wagen ankuppeln.

Auf der anderen Seite muß die Lok rechtzeitig angehalten werden, damit es zu keinen Entgleisungen kommt, wenn der Prellblock erreicht wird.

Um das Ende des Abstellgleises rechtzeitig erkennen zu können muß am Ende ein Sensor aktiviert werden, der dann diese Zugfahrt (oder Zugoperationen) stoppt.

Dieser Sensor kann ein Gleisabschnitt sein oder eine Lichtschranke.

3.3 Positionierung von Sensoren zur Entkupplung am Ablaufberg

Frage, wie erkenne ich, daß sich eine Kupplung über dem Gleisentkuppler befindet ??

Hierzu benötigt man 3 Lichtschranken (A,B,C).

Durch die Kombination ihrer Aussagen ergibt sich das Bild; hier dargestellt an Lichtschranken bei denen ein Infrarot - Strahl unterbrochen wird.

E = Ein (Aktiv), Infrarotstrahl NICHT unterbrochen

A = Aus (In - Aktiv), Infrarotstrahl WIRD unterbrochen

	SENSOR A	SENSOR B	SENSOR C
kein Wagen auf der Steigung, über Entkuppler, im Gefälle	E	E	E
Wagen am Ende der Steigung	A	E	E
Wagen am Ende der Steigung und über Entkuppler	A	A	E
Wagen am Ende der Steigung und am Beginn des Gefälles; KEIN Wagen über Entkuppler >> Entkupplungszeitpunkt <<	A	E	A
Wagen über dem Entkuppler und entweder KEIN Wagen auf der Steigung (Ende der Steigung) ODER es wird der Zwischenraum zwischen zwei Wagen (Kupplung) auf der Steigung detektiert UND kein Wagen am Beginn des Gefälles	E / A	A	E
Wagen / Lok auf dem Gefälle - Beginn, KEIN Fahrzeug über Entkuppler UND Steigungsende	E	E	A

Ist die vierte Sensorkombination erreicht, dann muß der Zug angehalten und der Entkuppler betätigt werden.

Je nach baulichen Gegebenheiten kommt der entkuppelte Wagen jetzt selbst ins Rollen oder er muß per Zugbewegung noch ein Stück weiter geschoben werden.

Ist der Wagen am Rollen, dann entsteht vom Sensorbild die dritte / fünfte Tabellenkombination und dies ist das Zeichen, daß zur nächsten Entkupplung vorgeschoben werden kann. oder alle Wagen entkuppelt sind

Wie die Tabelle zeigt ist die fünfte Kombination "zweideutig"

- es kann zufällig der Sensor den Zwischenraum zwischen zwei Wagen detektieren; somit stehen noch weitere Wagen zum Abkoppeln zur Verfügung ODER es folgt die Lok als letztes Objekt
- es kann aber auch bedeuten, daß bereits die Lok auf dem Entkuppler angekommen ist.

Erst mit Erreichen der sechsten Sensorkombination wird angezeigt, daß der Abkoppelvorgang beendet werden kann (Lok befindet sich auf am Beginn der Gefälle Strecke) -- sofern er nicht aufgrund anderer Kombinatoriken bereits beendet wurde.

Hinweis:

Mittels z.B. Bahnwärter Abfragen läßt sich ermitteln welches Fahrzeug sich in welchem Block befindet und somit auch, ob sich die Lok im Gefälle-Bereich aufhält.

Durch logische Kombination und kombinatorischen Einsatz der TC Objekte ist eine, sich am Vorbild orientierende Ablaufberg - Situation reproduzierbar.

Allerdings wird hierzu ein gewisses Wissen und Können in Bezug auf TC vorausgesetzt.

Die genaue Position jedes einzelnen Sensors MUSS empirisch ermittelt werden !!!

Hinweis:

Es ist nicht auszuschließen, daß sich in der Praxis herausstellt, daß noch weitere Sensoren benötigt werden.

Sensoren als Gleisabschnitte oder Lichtschranken realisiert werden.

Grundsätzlich ließen sich auch reflektierende Lichtschranken einsetzen, bei denen ist jedoch darauf zu achten, daß auch bei sehr dunklen (schwarzen, grauen, ..) Farben noch eine ausreichende Reflexion auftritt -- was meistens nicht der Fall sein wird .

Ferner sollte die Lichtschranke sich auf die Außenabmessungen eines Fahrzeuges beziehen und nicht auf am Boden aufgeklebte / aufgemalte helle Markierungen. Diese werden von Fahrzeug zu Fahrzeug verschieden sein und sind evtl. dann auch noch richtungsabhängig auszuwerten.

Eine exakte Positionsangabe ist damit schwierig herzustellen.

3.4 Positionierung von Sensoren (Gleisunterbrechungen) zur Gleisbelegung

Die folgenden Aussagen sind Empfehlungen und müssen vor Ort empirisch überprüft werden, da hier auch bauliche und fahrzeugtypische Merkmale zu berücksichtigen sind.

Der Block der "Zufahrt" sollte am Fuß des Ablaufberges (in Fahrtrichtung), also an der Steigung enden.

Die Steigung selbst sollte einen Block darstellen, der den Entkupplungsbereich soweit einschließt (evtl. auch Rampe-Gefälle) bis der entkuppelte Wagen ins Rollen gekommen ist + ein paar cm Abstand in Richtung Gefälle.

Die Rampe mit dem Gefälle bildet dann bis zu den Weichen einen weiteren Block.
Ab hier wird dann auch die spezielle Zugfahrt ohne Lok gestartet.

Als letztes folgen die Blöcke der jeweiligen Abstellgleise.

3.5 Wagenzählung zum Entkuppeln

Soll immer nur ein Wagen abgekuppelt werden, so kann man dem Schema der vorherigen Tabelle folgen.

Sollen aber z.B. 3 Wagen zusammenhängend abgekuppelt werden, dann wird ein Zähler zur Wagenzählung benötigt.

Der Zählimpuls könnte aus den Tabellenkombinationen (Zeilen) 4 und 6 gewonnen werden.

Im Prinzip zählt man die Zustände, wenn sich kein Fahrzeug über dem Entkuppler befindet und vergleicht die so erhaltenen "Impulse" mit einem jeweils vorgegebenen Wert.

Zur Umsetzung bieten sich hier die Beiträge aus dem TC - Wiki über ImpulsManager an.

http://www.tc-wiki.de/index.php/ImpulsManager_--_oder_--_Ansprechverz%C3%B6gerung_und_Vergleichsz%C3%A4hler

http://www.tc-wiki.de/index.php/ImpulsManager_II_--_oder_--_Ansprechverz%C3%B6gerung,_Vergleichsz%C3%A4hler_und_Achsen-_/_Wagen-Z%C3%A4hler

Hinweis:

Mit Stand 2015 kann aus einem TC Zugverband keine Information automatisch über die Anzahl von Wagen abgerufen werden. Ferner bedeutet es einen hohen TC Aufwand, wenn man mehr als einen Wagen (letztes oder erstes Objekt des Verbandes automatisch trennen will).

Dies ist nur möglich, wenn das entsprechende Fahrzeug einen Dekoder besitzt und man diesen per Adresse ansprechen kann.

Bei wechselnden Zugpositionen kann dann aber nicht geplant getrennt werden, da die Wagenposition automatisch nicht zu ermitteln ist.

Somit scheiden allgemeingültige Lösungen aus; spezielle Lösungen aufbauend auf spezifischen, festen Wagenkombinationen sind mit einigem Aufwand für Könner realisierbar.

Wird NICHT mit Zugverbänden gearbeitet, dann kann man manuell einen Soll-Zähler einstellen und diesen mit dem IST Zustand vergleichen, sind die Werte gleich, dann wird angehalten und entkuppelt.

In diesem Fall muß man sich nicht um Zugverbände und deren "Abgleich" kümmern.

Empfehlung:

Bei Verwendung von Zugverbänden immer nur einen Wagen von einem Zugende her gesehen abkoppeln.

3.6 TC Wechselwirkungen

3.6.1 Grundsatzentscheidung für den Nutzer

arbeiten mit oder ohne Zugverbänden ???

Die Beantwortung dieser Frage ist abhängig von dem Betriebskonzept und den sich daraus ergebenden Anforderungen an die Konfiguration von TC.

Es wird Anlagen geben die gut ohne Zugverbandsbildungen auskommen und es wird welche geben, wo diese geradezu zwingend benötigt werden.

Werden keine Zugverbände eingesetzt, dann wird auch kein Abgleich der Zugverbandssituation (Beschreibung) mit Wirklichkeit auf der Anlage benötigt. Aufgrund dieser fehlenden Wechselwirkung läßt sich vieles einfacher gestalten.

Bei Einsatz von (Güterzug-) Zugverbänden besteht diese Wechselwirkung und dann ist folgendes im Grundsatz zu beachten

Für die Generierung eines automatischen (halbautomatischen) Ablaufes ist es unumgänglich, daß die Rangier - Zugfahrten in TC mit Zugverbänden ausgeführt werden, denn nur dann bleiben die abgestellten Wagen registriert und werden später wieder zu Zugverbänden hinzugefügt (geschlossener Kreislauf).

Neben der physikalischen Trennung der Wagen müssen diese auch aus den Zugverbänden getrennt werden.

In der 2015 vorliegenden TC Version ist dies für Wagen OHNE eingebauten Entkuppler relativ einfach mit TC Operationen zu bewerkstelligen, wenn es sich immer nur um einen Wagen (oder Lok) handelt, der / die sich an einem Ende des Zuges befindet.

Will man mehrere Wagen abkuppeln und hat keine eingebauten Entkuppler, dann wird das Verfahren schon recht aufwendig.

Zuerst muß man den Fahrzeugen, die als "Trennstelle" infrage kommen zwei pseudo Entkupplungsdekoder logisch einbauen, so daß man dieses Fahrzeug später per Dekoder Adresse ansprechen kann und damit die nicht vorhandene Kupplung betätigt, was zur logischen Trennung im Zugverband führt.

In Bezug auf den realen Einsatz bedeutet dies aber im Zusammenwirken mit dem fest eingebauten Gleisentkuppler, der Nutzer muß auch den Wagen korrekt, d.h. mit der richtigen Seite über den Entkuppler positionieren; denn einmal ist der "Trennwagen" weiterhin Bestand des Zuges ODER er wird Bestandteil des abgestellten Teils.

Außerdem muß der Nutzer bei beliebigen Wagenwechseln erkennen an welcher Stelle der Wagen geführt wird, denn eine Abfragemöglichkeit aus TC (Zugverband) heraus ist nicht möglich.

Dies bedeutet, es wird sehr schwierig den Zug variabel über ein fest eingebautes Entkupplungsteil zu positionieren. Dies geht wohl nur manuell.

Hinzu kommt die Schwierigkeit, daß der Zug in einem solchen Fall mit der Zugspitze immer an unterschiedlichen Positionen halten muß. Dies ist mit TC zwar zu bewerkstelligen, jedoch sprechen die baulichen Gegebenheiten oft dagegen.

Empfehlung:

Bei fest eingebauten Gleisentkupplern immer nur einen, den letzten Wagen abkuppeln.

Bei Einbauten in einem Bahnhofsgleis muß die unterschiedliche Wagenlänge (Personen-, Güterwagen) beim Einbau der Entkuppler berücksichtigt werden.

Im allgemeinen wird dies bedeuten, daß in einigen Gleisen nur Güterwagen und in anderen nur Personenwagen "gewechselt" werden können.

Ein weiteres Kriterium könnten auch die Wagenlängen als solches sein.

Hier könnten dann die Zugbeschreibungen u.U. ins Spiel kommen.

Analoges gilt auch für Lokwechsel, denn diese haben auch unterschiedliche Längen.

Bei einem Wechsel muß auch eine lange Lok noch vor den Zug -- und in den Block -- passen

3.6.2 Grundsatz für TC Konfiguration > Ablaufberg "letzten Wagen" abkuppeln

Situationsauswertung - Sensoren

Die Sensoren und ihre Kombinationen (s. Tabelle zuvor) lassen sich am besten mit Bahnwärtern auswerten.

Diese übernehmen die Steuerung des Abstoß / Entkupplungsvorgangs.

1. hierzu muß der Bahnwärter dem jeweiligen Block zugeordnet werden und dann müssen alle Aktionen für den Ablauf in das Register Operation des Bahnwärters eingetragen werden
2. oder man ordnet einen Taster einem Block zu und der aktive Bahnwärter startet den Taster

Der zweite Fall ist u.U. der einfachere in der TC-Konfiguration, weil ein im Block eingetragener Bahnwärter im aktiven Zustand gleichzeitig den Block als belegt markiert.

Ablauffolge (Prinzip)

1. Nachdem der Zug im "Zufahrtsblock" mit seiner Zugfahrt beendet wurde soll über eine START - RANGIER Taster - Operation die Zugoperation >> Geschwindigkeit z.B. 20 km/h gestartet werden.

Der Zug setzt sich in Bewegung und wird durch die Sensorkombination und damit dem entsprechenden Bahnwärter angehalten

i. Die Operationen in dem Bahnwärter / Taster sind ..

- a) Anhalten (mit Verzögerungsangabe)
- b) Geschwindigkeit auf 0 setzen
- c) Wartezeit von x sec
- d) Entkuppler einschalten
und je nach Kupplungstyp und Entkuppler nach kurzer Zeit wieder ausschalten
oder so lange aktiv lassen, bis der Zug über den Entkuppler verlassen hat.
- e) Wartezeit von x sec
- f) Geschwindigkeit auf z.B. 10 km/h setzen
- g) Wartezeit von x sec >> bis der Wagen zu rollen beginnt
- h) Anhalten
- i) Geschwindigkeit 0 setzen
- k) Wenn mit einem Zugverband gefahren wird, dann muß der Wagen
jetzt noch logisch vom Zugverband getrennt werden.
Der Zeitpunkt muß anlagenspezifisch ermittelt werden, da die
anschließende Zugfahrt mit in den Ablauf hineinspielt, sodaß sich
für TC der Wagen auch vom Zugverband logisch entfernt.

Die Trennung muß nach dem erneuten Halten des Zuges erfolgen
und danach darf erst die Zugfahrt (ohne Lok) gestartet werden.

Erst danach läßt sich logisch der Rangierzug weiter bewegen.

- l) Wartezeit von x sec bis der Wagen die Rampe verlassen hat
- m) Geschwindigkeit auf 10 km/h setzen, wenn der Bahnwärter

ODER ein Taster den Rangiervorgang NICHT als beendet anzeigt
(Abfrage)

2. Wird der Rangiervorgang fortgesetzt, dann schiebt die Lok den Wagenverband weiter
und es entsteht wieder die gleiche Sensorkombination wie zuvor , siehe 2.
3. Bei Rangierende kann der "Restzug" bzw. die Lok per Zugfahrt in das neue Zielgleis gefahren werden

3.6.3 Grundsatz für TC Konfiguration > Ablaufberg "mehrere Wagen" abkoppeln

Auf diese Situation wird wegen der Komplexität an dieser Stelle nicht weiter eingegangen; es würde den Rahmen sprengen.

3.6.4 Grundsatz für TC Konfiguration > Wagen abholen

Dieses Thema wurde bereits schon einmal vom Prinzip in dem folgenden TC Wiki Beitrag behandelt.

<http://www.tc-wiki.de/index.php/AB- und AN-Koppeln in einem Block mit NUR EINEM Melder sowie einer Lok mit Haftreifen>

Deshalb wird hier auf diesen verwiesen.

Der Leser muß sich die dort in dem Abstellgleis eingetragenen Bahnwärter durch Sensoren ersetzt denken, denn die Bahnwärter - Variante ist eher ein "Hilfsvehikel" denn eine saubere Lösung.

Zudem wird es zu Problemen kommen, wenn der Zug mehrere Wagen aus den verschiedenen Abstellgleisen holen soll und dabei aber immer nur die Rampe befährt.

Beim Anlegen der entsprechenden "Abhol-Zugfahrten" sind die Gleislängen (Blöcke) zu berücksichtigen, evtl. muß der Zug jeweils über den Ablaufberg fahren.

Eine Möglichkeit besteht darin, kurze Züge in einer Zugfahrt nur bis zum "Ende" des Rampenblocks (Gefälle) fahren zu lassen und lange in einer anderen Zugfahrt bis zum "Ende" des Rampenblocks (Steigung).

Welche Zugfahrt ausgewählt wird kann über die "Längensteuerung" geregelt werden.

3.6.5 Ankoppeln von Wagen an einen Zug

Das Ankoppeln an einen Zug ist im Prinzip eine Mischung aus "Abholen" (Einfahrt in einen belegten Block) und Abkoppeln (hier der Rangierlok).

Um hier einen zuverlässigen Ablauf zu erreichen muß mit Zugverbänden und Formeln in den Brems- und Haltemarkierungen gearbeitet werden.

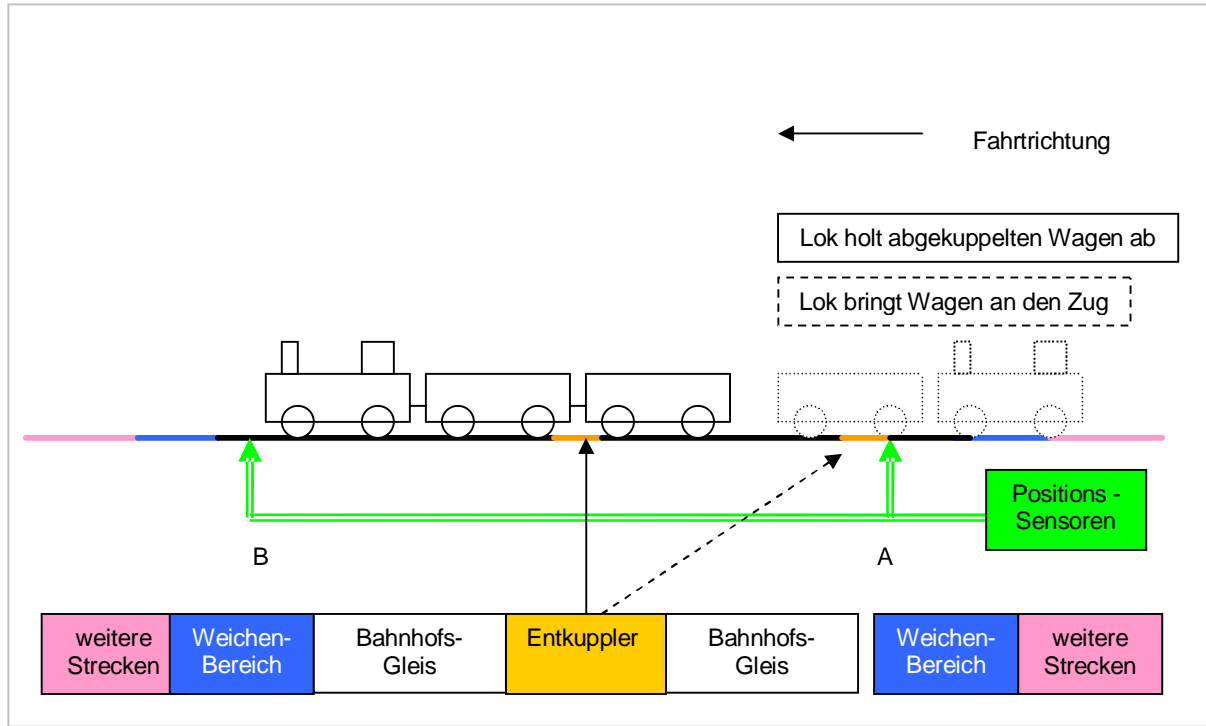
Es sei darauf hingewiesen, daß -- je nach Gleisgeometrie und Ablauf -- auch mehrere Brems- und Haltepunkte zu installieren sind

ACHTUNG: arbeitet man mit fest installierten Entkupplern, so muß der Entkuppler beim Abkoppeln auch die Rangierlok trennen können !!!

3.6.6 Fazit

Bei der Auslegung der HW (Gleislängen, Schnittstellen im Gleis, Positionierung von Sensoren, Anzahl Blöcke) wirkt die betriebliche Ausführung des Abkoppelvorgangs als auch des Abholvorgangs und ihre Umsetzung in TC mit und darf nicht vernachlässigt werden.

4. Entkupplungssituation in einem Bahnhofsgleis



4.1 Entkupplungsvorgang

Wenn der Entkuppler im Gleis fest positioniert ist, dann muß der Zugverband mit der Mitte zwischen den zu entkuppelnden Wageneinheiten zum Stehen kommen.

4.1.1 Entkupplung des letzten Wagens

Wird diese Variante eingesetzt, dann kann man den Zug über Formeln in den Brems- und Haltemarkierungen so positionieren, daß die vorgenannte Bedingung erfüllt wird.

Dies setzt voraus, daß der Nutzer solche Züge im Zugverband fährt !!

Zu beachten sind auch die benötigten Gleislängen bei unterschiedlich langen Wagen. Es macht einen Unterschied, ob der letzte Wagen 30 cm oder 15 cm lang ist.

Ferner ist beim Einbau schon festzulegen von welcher Seite dieser Wagen später abgeholt wird.

Erfolgt das von links (gegen Fahrtrichtung, siehe Bild), dann bedarf es keines zusätzlichen Gleisbereiches.

Im Gegensatz dazu, von rechts, dann muß Platz im Gleis zur Aufnahme der Lok bleiben (Loklänge beachten).

Solche Merkmale beeinflussen die Position des Entkupplers im Gleis und die Position der Sensoren !!

In beiden Fällen werden in Fahrtrichtung der einfahrenden "Rangierlok" (zum Abholen des Wagens) in dem Bahnhofsgleis ein zusätzlicher Sensor; Gleismelder oder Lichtschranke; benötigt, so daß erkannt werden kann, daß die Lok eingefahren ist; denn der abzuholende Wagen belegt ansonsten den gesamten Block. Damit ist eine einfahrende Lok nicht mehr zu erkennen.

Anmerkung:

Handelt es sich um ein Bahnhofsgleis mit wechselseitigem Betrieb, dann muß evtl. auf der anderen Gleisseite ein Entkuppler "spiegelbildlich" eingebaut werden, inkl. zusätzlichem Melder.

Hinweis:

Eine Positionierung und Entkupplung eines letzten Wagens OHNE die Verwendung von Formeln und Zugverbänden ist zwar theoretisch auch umsetzbar, es bedarf allerdings eines wesentlich höheren Hardware - Aufwandes und einer sehr umfangreichen TC Konfiguration.

4.1.2 Entkupplung von mehreren Wagen

In diesem Fall muß die max Anzahl und der Wagentyp beim Aufbau bekannt sein, um die Gleislänge berechnen zu können, welche alle zurückbleibenden Wagen aufnehmen kann.

Mittels mehrerer Brems- und Haltemarkierungen, verbunden mit unterschiedlichen Formeln können die Züge dann so angehalten werden, daß sich immer die "Trennstelle" über dem Entkuppler befindet.

Nachteil dieser Lösung ist, daß die gesamte Gleislänge um x Wagenlängen länger sein muß als der längste Zug, da der Gleisentkuppler an einer festen Stelle eingebaut wird.
 X = die max Anzahl (Länge) der abzukuppelnden Wagen.

Dies setzt voraus, daß der Nutzer solche Züge im Zugverband fährt !!

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß man mehrere Gleisentkuppler so einbaut, daß bei einem Halt mehrere Wagen über jeweils einer Trennstelle stehen.

Diese Lösung kann man anstreben, wenn die Wagenkombinationen kaum abweichen und somit die "Halteabschnitte" in ihrer Länge relativ stabil bleiben.

Zum Abholen der Wagen durch eine Lok gilt das unter 4.1.1 aufgeführte.

Solche Merkmale beeinflussen die Position des Entkupplers im Gleis und die Position der Sensoren !!

Anmerkung:

Handelt es sich um ein Bahnhofsgleis mit wechselseitigem Betrieb, dann muß evtl. auf der anderen Gleisseite ein Entkuppler "spiegelbildlich" eingebaut werden, inkl. zusätzlichem Melder.

Hinweis:

Von einer Realisierung einer solchen Lösung ohne Formel-Nutzung und Zugverbands-Einsatz rate ich wegen des enormen HW als auch TC - Konfigurationsaufwandes ab. Wer es trotzdem versuchen möchte, der sei auf das Beispiel vom Ablaufberg verwiesen.

4.2 TC Wechselwirkungen

Die Platzierung der Gleisentkuppler wird auf der einen Seite durch die Hardware der Fahrzeuge beeinflusst und auf der anderen Seite von dem Betriebskonzept der Anlage, welches mit TC umgesetzt werden soll.

Ein Kopfbahnhof muß anders behandelt werden als ein Durchgangsbahnhof.

4.2.1 Entkupplung des letzten Wagens sowie Abholen von Wagen

Die Positionierung mittels Formeln ist sehr gut im TC Handbuch nachzulesen.

Ferner wird auf diverse Beiträge im TC Wiki verwiesen, u.a. auf den folgenden

http://www.tc-wiki.de/index.php/AB- und AN-Koppeln_in_einem_Block_mit_NUR_EINEM_Melder_sowie_einer_Lok_mit_Haftreifen

Der Leser muß sich die dort in dem Abstellgleis eingetragenen Bahnwärter durch Sensoren ersetzt denken, denn die Bahnwärter - Variante ist eher ein "Hilfsvehikel" denn eine saubere Lösung.

4.2.2 Entkupplung von mehreren Wagen

Wegen der damit verbundenen Komplexität wird diese Variante hier nicht weiter verfolgt. Es ist nur sinnvoll im konkreten Einzelfall eine Lösung zu suchen.

4.2.3 Ankoppeln von Wagen an einen Zug

Das Ankoppeln an einen Zug ist im Prinzip eine Mischung aus "Abholen" (Einfahrt in einen belegten Block) und Abkoppeln (hier der Rangierlok).

Um hier einen zuverlässigen Ablauf zu erreichen muß mit Zugverbänden und Formeln in den Brems- und Haltemarkierungen gearbeitet werden.

Es sei darauf hingewiesen, daß -- je nach Gleisgeometrie und Ablauf -- auch mehrere Brems- und Haltepunkte zu installieren sind

ACHTUNG: arbeitet man mit fest installierten Entkupplern, so muß der Entkuppler beim Abkoppeln auch die Rangierlok trennen können !!!

4.2.4 Fazit

Bei der Auslegung der HW (Gleislängen, Schnittstellen im Gleis, Positionierung von Sensoren, Anzahl Blöcke) wirkt die betriebliche Ausführung des Abkoppelvorgangs als auch des Abholvorgangs und ihre Umsetzung in TC mit und darf nicht vernachlässigt werden.